



Программный комплекс Систэм Платформ

SePlatform.Data Server 2.1

Подсистема резервирования

Руководство администратора

Редакция
3. Предварительная

Соответствует версии ПО
2.1.2



© ООО «СИСТЭМ СОФТ», 2022-2024. Все права защищены.

Авторские права на данный документ принадлежат ООО «СИСТЭМ СОФТ». Копирование, перепечатка и публикация любой части или всего документа не допускается без письменного разрешения правообладателя.

Содержание

1. Назначение и принцип работы	4
2. Модуль резервирования	5
2.1. Назначение и принцип работы	5
2.2. Настройка модуля	6
2.3. Опциональная синхронизация	8
3. Сервисное приложение Управляющий	11
3.1. Обзор приложения	11
3.2. Конфигурирование	12
3.3. Функции Управляющего	14
3.3.1. Резервное копирование конфигурации	14
3.3.2. Синхронизация данных с помощью файла-среза	14
3.3.3. Синхронизация конфигураций	15
3.3.4. Ручной резервный переход или остановка серверов	16
4. Сервисные сигналы Подсистемы резервирования	17
5. Диагностика работы подсистемы	21
Список терминов и сокращений	22

1. Назначение и принцип работы

SePlatform.Data Server реализует два вида резервирования:

- полное дублирование;
- горячее резервирование.

При полном дублировании основной и резервный серверы функционируют одновременно и оба доступны для работы с клиентами. Клиенты самостоятельно выбирают сервер для получения данных. При прекращении работы одного из серверов, второй сервер продолжает выполнять свои функции.

При горячем резервировании один сервер (основной) работает в полнофункциональном режиме (далее – **РАБОТА**), а второй (резервный) – в режиме **РЕЗЕРВ**. Сервер в режиме **РЕЗЕРВ** не отправляет управляющих команд на контроллеры и имеет ряд ограничений в аспекте опроса нижнего уровня АСУ ТП. Резервный сервер находится в состоянии готовности и при **Резервном переходе** берёт на себя функции основного сервера. Функционал горячего резервирования реализован в SePlatform.Data Server в виде Подсистемы резервирования.

Подсистема резервирования предназначена для обеспечения автоматического контроля и управления состоянием серверов сбора технологических данных SePlatform.Data Server. Целью использования подсистемы резервирования серверов является повышение надежности и минимизация времени отсутствия основных функций системы сбора технологических данных SePlatform.Data Server при невозможности использования дублирования серверов.

Главная задача Подсистемы резервирования – контроль состояния резервной пары серверов таким образом, чтобы один из серверов находился в состоянии **РАБОТА**, а другой в состоянии **РЕЗЕРВ**.

Подсистема резервирования включает:

- модуль резервирования;
- сервисное приложение Управляющий.

Условия функционирования Подсистемы резервирования:

- конфигурация каждого сервера резервной пары содержит настроенный модуль резервирования;
- если серверы резервной пары защищены от несанкционированного управления, то пароли доступа к каждому из серверов должны быть одинаковыми.

2. Модуль резервирования

2.1. Назначение и принцип работы

Задача модуля резервирования – повышение надежности системы сбора технологических данных за счет автоматического контроля и управления серверами резервной пары.

Функции модуля резервирования:

- синхронизация значений сигналов между серверами резервной пары;
- поддержка резервной пары серверов в устойчивом состоянии.

Состояния резервной пары

Резервная пара серверов находится в устойчивом состоянии, если один из серверов находится в режиме **РАБОТА** (основной сервер), а второй – в режиме **РЕЗЕРВ** (резервный сервер).

Возможные состояния резервной пары приведены в таблице ниже.

Состояние резервной пары	Сервер 1	Сервер 2
Остановлена	Остановлен	Остановлен
Работа (устойчивое состояние)	Работа	Резерв
	Резерв	Работа
Работа без пары	Работа	Остановлен
	Остановлен	Работа
Ошибка	Работа	Работа

Изменения состояний серверов резервной пары отражаются в журнале работы [\(стр. 21\)](#) модуля. Текущее состояние серверов резервной пары отражено в значениях сервисных сигналов [\(стр. 17\)](#).

Остановка основного сервера в резервной паре

Порядок перехода основного сервера из режима **РАБОТА** в режим **ОСТАНОВЛЕН**:

1. Основной сервер переходит из режима **РАБОТА** в режим **РЕЗЕРВ**.
2. Резервный сервер, обнаружив, что основной сервер перешел в режим **РЕЗЕРВ**, сразу же переходит в режим **РАБОТА**.
3. После перехода резервного сервера в режим **РАБОТА**, текущий сервер останавливает свою работу.

2.2. Настройка модуля

Чтобы добавить модуль в состав конфигурации SePlatform.Data Server, воспользуйтесь сервисным приложением Конфигуратор.

Добавление модуля

Имя	Описание
Write VQT Module	Модуль изменения основных свойств сигналов
Модуль резервирования	Модуль автоматического резервирования
Контроллер кластера бе...	Модуль реализации контроллера кластера безопасности


Добавить

Настройте параметры узла конфигурации модуля:

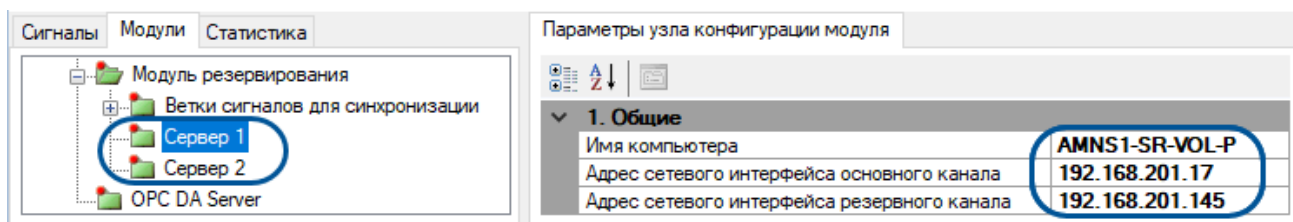
1. Установите общие и дополнительные параметры модуля:

1. Общие	
Имя модуля	Модуль резервирования
Идентификатор модуля	Модуль резервирования
Активность	Да
Уровень трассировки в журнал приложений	Информационные сообщения
Вести журнал работы модуля	Да
Размер журнала работы модуля, МБ	10
Количество дополнительных журналов работы	1
2. Дополнительные	
Таймаут ожидания установления связи с парным сервером	3000
Периодичность запроса состояния парного сервера	1000
Переход через состояние РАБОТА-РАБОТА	Да
Порт основного канала	6551
Порт резервного канала	6552
Таймаут на операцию	10000
Количество попыток приведения пары в штатное состояние	1

Параметр	Описание
Таймаут ожидания установления связи с парным сервером	Время (в миллисекундах), в течение которого модуль пытается установить связь с парным сервером.
Периодичность запроса состояния парного сервера	Период времени, через который сервер выполняет запрос состояния парного сервера. Значение по умолчанию «1000» миллисекунд.
Переход через состояние РАБОТА-РАБОТА	Выполнять резервный переход через состояние РАБОТА-РАБОТА: <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Да» - сервер будет переходить в состояние РЕЗЕРВ только после того, как парный сервер перейдёт в состояние РАБОТА. ➤ «Нет» - сервер будет переходить в состояние РЕЗЕРВ только после того, как парный сервер перейдёт в состояние РЕЗЕРВ
Порт основного канала	Порт для работы модуля резервирования.

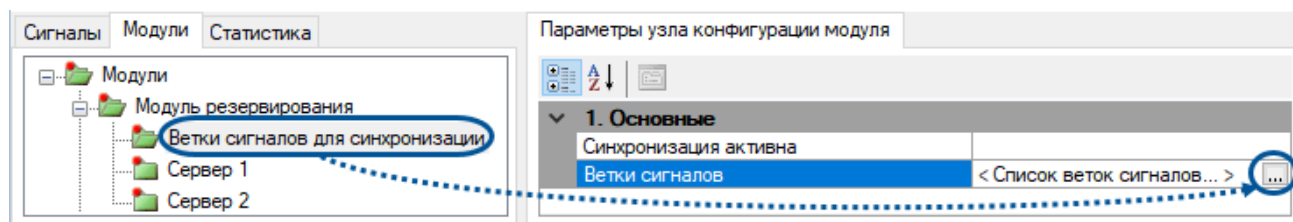
Параметр	Описание
Порт резервного канала	<p>Резервный порт для работы модуля резервирования (указывается, если резервная пара серверов связана двумя каналами в целях повышения надежности).</p> <div>  ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Порты для модуля резервирования не должны совпадать с портом для подключения Конфигуратором. </div>
Таймаут на операцию	Время (в миллисекундах), в течении которого сервер переходит в требуемое состояние.
Количество попыток приведения пары в штатное состояние	Количество попыток перехода локального сервера в требуемое состояние.

2. В узлах Сервер 1 и Сервер 2 укажите параметры серверов резервной пары:

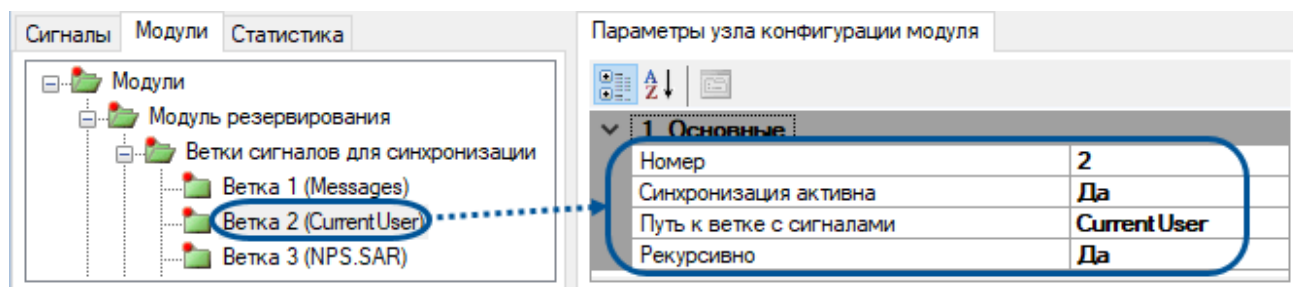


Параметр	Описание
Имя компьютера	Сетевое имя сервера резервной пары.
Адрес сетевого интерфейса основного канала	IP-адрес сервера резервной пары.
Адрес сетевого интерфейса резервного канала	IP-адрес резервного канала (указывается, если резервная пара серверов связана между собой двумя каналами).

3. Добавьте ветки сигналов для синхронизации.



Укажите параметры веток сигналов для синхронизации:



Параметр	Описание
Номер	Номер ветки
Синхронизация активна	Флаг активности синхронизации ветки. Чтобы временно отключить автоматическую синхронизацию ветки, установите значение «Нет».
Путь к ветке с сигналами	Ветка в дереве сигналов, подлежащая синхронизации между серверами резервной пары.
Рекурсивно	Флаг синхронизации вложенных узлов ветки.

Добавленные ветки сигналов будут синхронизироваться модулем на обоих серверах резервной пары. Синхронизация сигналов ведется по направлению от активного (рабочего) сервера к резервному - изменение значения любого сигнала на активном сервере автоматически повлечет изменение аналогичного сигнала на резервном сервере.

4. Перезапустите службу SePlatform.Data Server.

Чтобы проверить работоспособность подсистемы резервирования, воспользуйтесь сервисными приложениями:

- Управляющий – для проверки цветовой индикации состояния серверов и каналов связи;
- Статистика и Просмотрщик лога кадров – для более детального анализа работы Подсистемы резервирования.

2.3. Опциональная синхронизация

Если в ветке сигналов для синхронизации ([стр. 8](#)) требуется отключить синхронизацию отдельных дочерних сигналов/папок, или наоборот, в ветке, синхронизация которой отключена, требуется синхронизировать отдельные дочерние сигналы, то используется индивидуальная настройка перечня синхронизируемых сигналов.

Чтобы настроить синхронизацию определенного сигнала/папки, добавьте данному сигналу/папке свойство **8000** (тип bool) и укажите требуемое значение:

- «true» – синхронизация включена;
- «false» – синхронизация отключена.

**ВАЖНО**

Свойство **8000** работает только в ветках сигналов для синхронизации.

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ**

Если для сигнала/папки синхронизируемой ветки свойство **8000** не задано, то синхронизация по умолчанию включена.

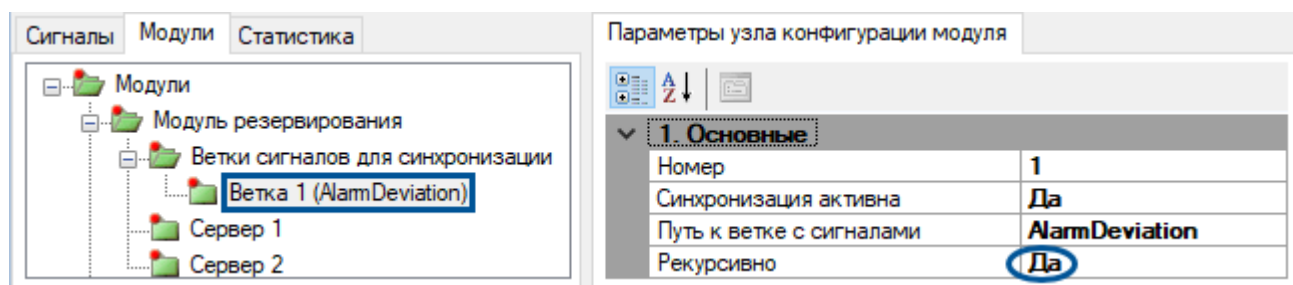
Свойство **8000**, заданное для сигнала/папки, применяется к дочерним сигналам/папкам рекурсивно, при этом любому дочернему сигналу/папке значение свойства **8000** можно переопределить.

Отключение синхронизации сигнала

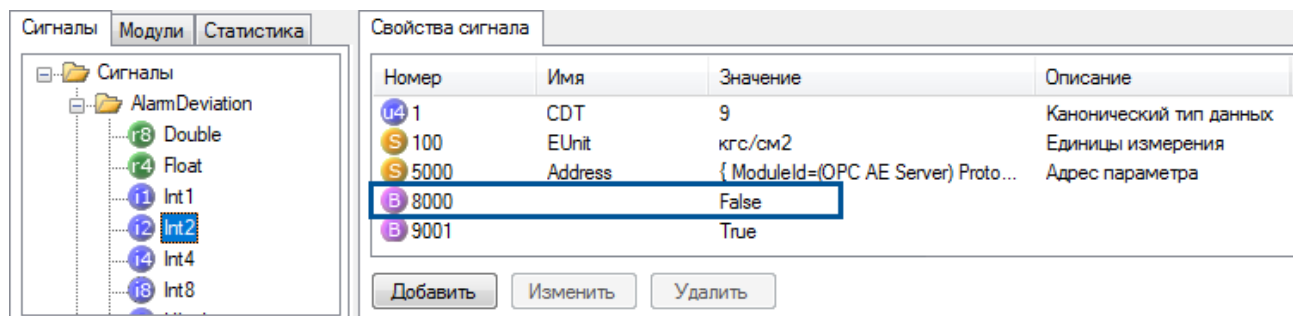
Требуется синхронизировать ветку конфигурации «AlarmDeviation», кроме сигнала «int2».

Порядок действий:

1. В конфигурацию модуля добавьте ветку для синхронизации «AlarmDeviation» с активной синхронизацией вложенных узлов.



2. Сигналу «int2» добавьте свойство **8000** со значением «false».

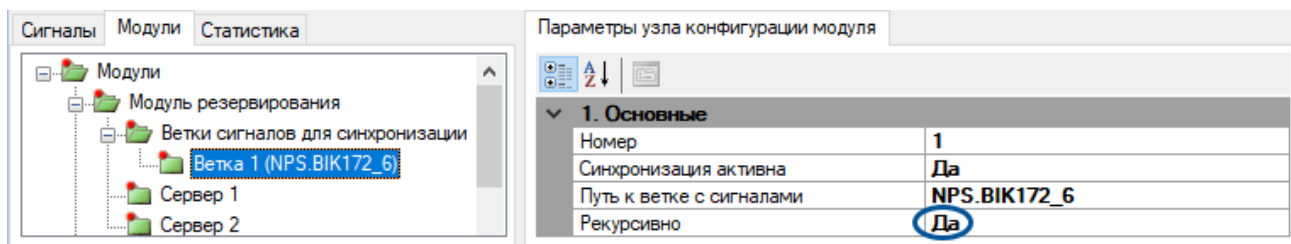


Включение синхронизации сигнала

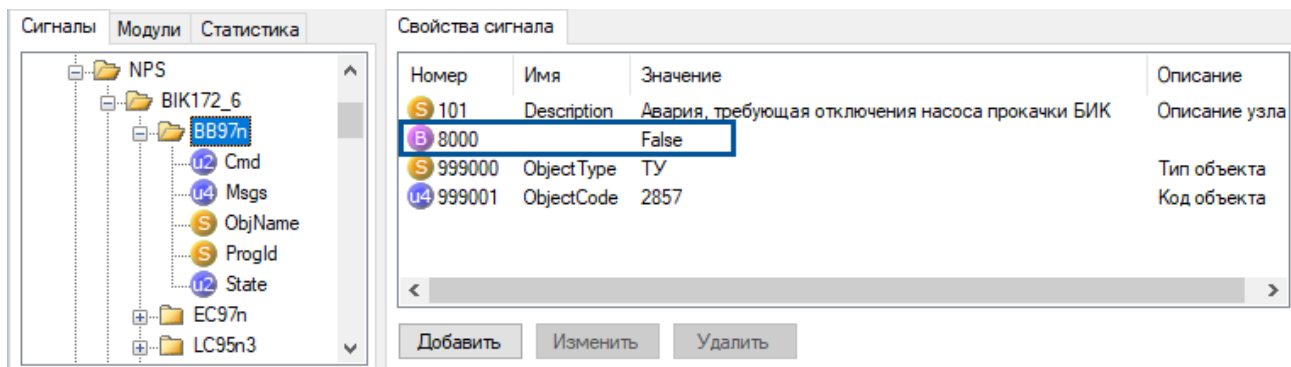
Требуется синхронизировать ветку конфигурации «NPS.BIK172_6», при этом из дочерней папки «BB97n» синхронизировать только сигнал «State».

Порядок действий:

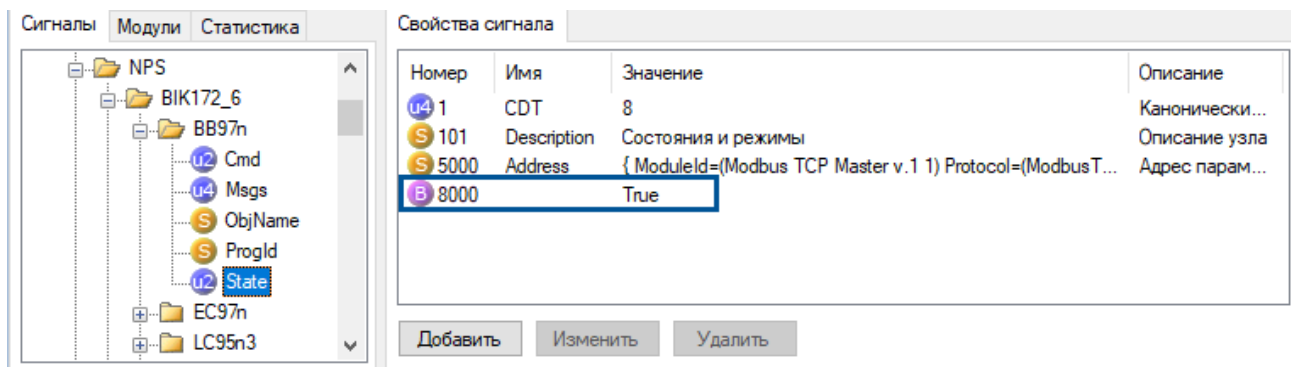
1. В конфигурацию модуля добавьте ветку для синхронизации «NPS.BIK172_6» с активной синхронизацией вложенных узлов.



2. Дочерней папке «BB97n» добавьте свойство 8000 со значением «false».



3. Сигналу «State» добавьте свойство 8000 со значением «true».

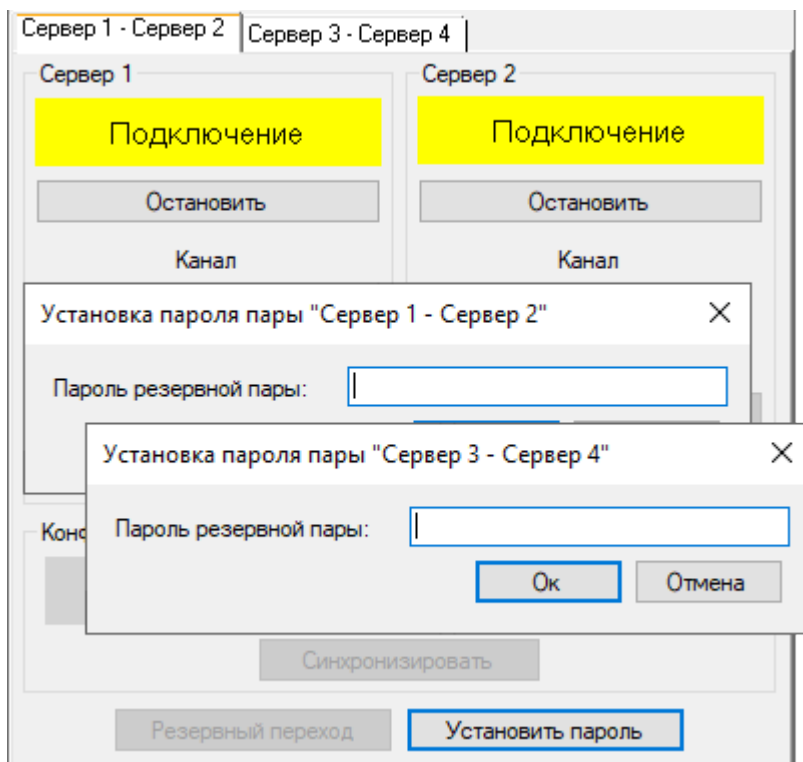


3. Сервисное приложение Управляющий

3.1. Обзор приложения

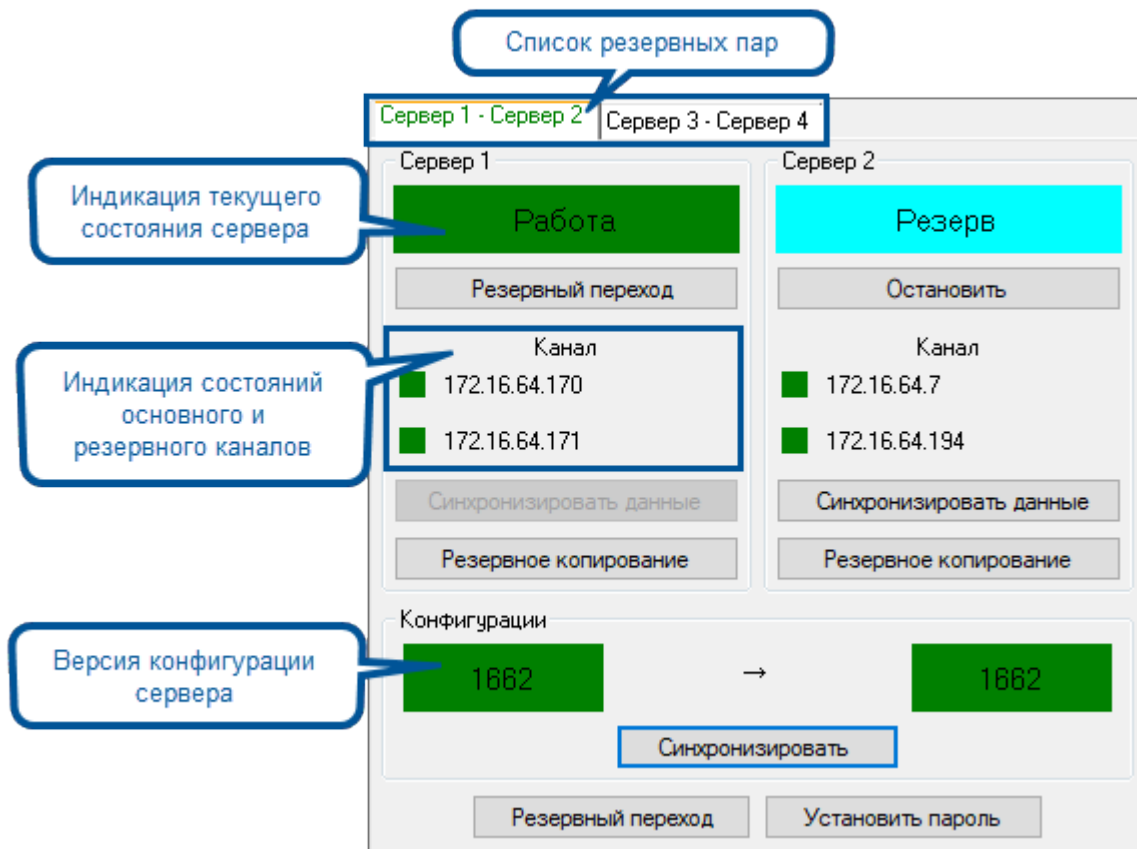
Сервисное приложение Управляющий предназначено для ручного управления серверами резервной пары. Управляющий входит в состав клиентской части дистрибутива SePlatform.Data Server.

Для запуска приложения выполните команду Пуск → SePlatform → Управляющий. Если серверы резервной пары защищены от несанкционированного управления, то для доступа к функциям приложения введите пароль.



Если пароль доступа к серверам резервной пары изменен, то для автоматического переподключения укажите новый пароль в Управляющем, нажав кнопку **Установить пароль**.

Основные элементы приложения Управляющий приведены на рисунке ниже.



3.2. Конфигурирование

Настройки, необходимые для работы приложения Управляющий, прописываются в файле конфигурации SePlatformIOServerManager.xml (по умолчанию путь к файлу конфигурации: C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Server\Service. Конфигурация содержит параметры резервных пар серверов. Ниже приведен пример настройки двух резервных пар (Сервер 1 - Сервер 2 и Сервер 3 - Сервер 4).

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1251"?>
<serversPairs>
  <servers
    SynchronizeDataBetweenServers = "true"
    ServerPairDescription = "Сервер 1 - Сервер 2">
    <server
      DisplayName = "Сервер 1"
      ServiceName = "SePlatform.Server"
      NetworkName = "127.0.0.1"
      Port="4572"
      SnapshotDirectory = "C:\FSModule\"
      SnapshotFile="C:\FSModule\Templates\1.xml"
      ServerDirectory = "C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Server\Server"
      ServerXmlFileName = "SePlatform.Server.xml"
      OPCServer = "SePlatform.OPCDAserver" />
    <server
      DisplayName = "Сервер 2"
      ServiceName = "SePlatform.Server"
      NetworkName = "127.0.0.1"
```

```

    Port="4572"
    SnapShotDirectory = "C:\FSModule\"
    SnapShotFile="C:\FSModule\Templates\1.xml"
    ServerDirectory = "C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Server\Server"
    ServerXmlFileName = "SePlatform.Server.xml"
    OPCServer = "SePlatform.OPCDAServer" />
</servers>
<servers
  SynchronizeDataBetweenServers = "false"
  ServerPairDescription = "Сервер 3 - Сервер 4">
  <server
    DisplayName = "Сервер 3"
    ServiceName = "SePlatform.Server2"
    NetworkName = "127.0.0.1"
    Port="4572"
    SnapShotDirectory = "C:\FSModule"
    SnapShotFile="C:\FSModule\Templates\1.xml"
    ServerDirectory = "C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Server2\Server"
    ServerXmlFileName = "SePlatform.Server.xml"
    OPCServer = "SePlatform.OPCDAServer2" />
  <server
    DisplayName = "Сервер 4"
    ServiceName = "SePlatform.Server2"
    NetworkName = "127.0.0.1"
    Port="4572"
    SnapShotDirectory = "C:\FSModule"
    SnapShotFile="C:\FSModule\Templates\1.xml"
    ServerDirectory = "C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Server2\Server"
    ServerXmlFileName = "SePlatform.Server.xml"
    OPCServer = "SePlatform.OPCDAServer2" />
  </server>
</servers>
</serversPairs>

```

Параметры резервной пары серверов описаны в элементе `<servers></servers>` следующими атрибутами:

Атрибут	Описание
SynchronizeDataBetweenServers	Флаг активности синхронизации данных между серверами резервной пары.
ServerPairDescription	Название резервной пары в заголовке вкладки Управляющего.

Параметры каждого сервера резервной пары описаны в элементах `<server></server>` следующими атрибутами:

Атрибут	Описание
DisplayName	Название сервера, отображаемое в Управляющем.
ServiceName	Имя службы сервера.

Атрибут	Описание
NetworkName	Сетевое имя компьютера, на котором установлен SePlatform.Data Server.
Port	Номер порта, через который происходит подключение к серверу (указан в файле SePlatform.Server.xml в параметре Connection Port).
SnapShotDirectory	Путь к папке для размещения файл-срез.
SnapShotFile	Xml-шаблон для генерации файла-среза.
ServerDirectory	Каталог расположения файлов SePlatform.Data Server.
ServerXmlFileName	Имя файла настроек SePlatform.Data Server.
OPCServer	Программный идентификатор SePlatform.Data Server (указан в файле SePlatform.Server.xml в параметре OPCDA ProgID).

Чтобы добавить новую резервную пару серверов в Управляющий, скопируйте параметры существующей резервной пары серверов (элемент `<servers></servers>`) и задайте значения атрибутов.



ВАЖНО

После внесения изменений в файл SePlatformIOServerManager.xml перезапустите Управляющий.

3.3. Функции Управляющего

3.3.1. Резервное копирование конфигурации

Чтобы создать резервную копию текущей конфигурации сервера, нажмите кнопку **Резервное копирование**.

Резервная копия конфигурации в формате *.backup сохраняется в папку, указанную в файле настроек SePlatform.Server.xml в атрибуте **Backup Path**. По умолчанию резервные копии конфигурации сохраняются:

- в ОС Windows в папке C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Server\Backups;
- в ОС Linux в директории /opt/SePlatform/SePlatform.Server/Backups.

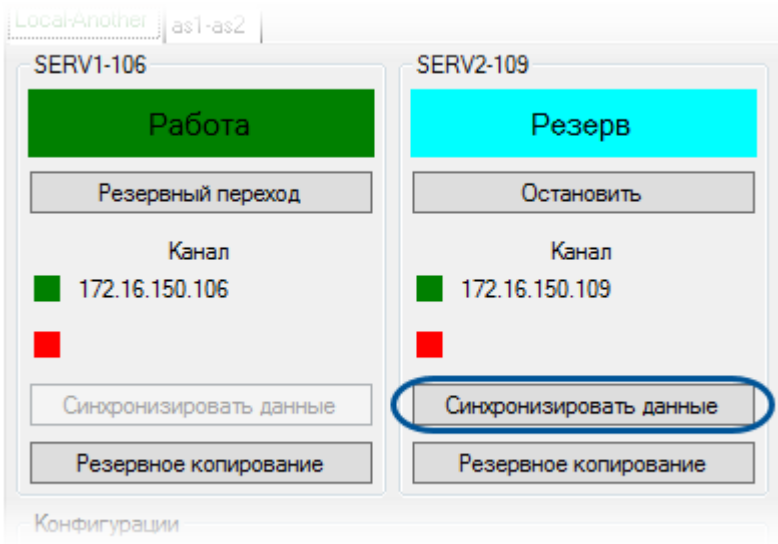
3.3.2. Синхронизация данных с помощью файла-среза

Для синхронизации данных с помощью файлов-срез в состав конфигурации каждого сервера резервной пары должен входить настроенный модуль SnapShot.

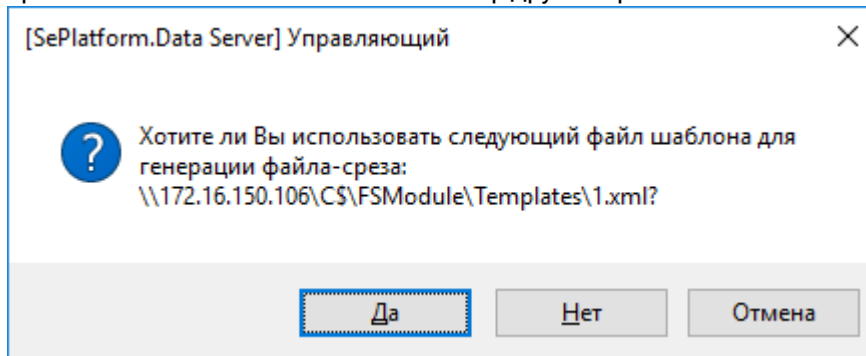
Функция позволяет сгенерировать файл-срез с текущими значениями сигналов на активном сервере, а затем отправить и развернуть файл-срез на резервном сервере. Синхронизация проводится по направлению от рабочего (активного) к резервному серверу.

Для создания файла-среза по умолчанию используется шаблон, указанный в параметре **SnapShotFile** файла (стр. 12) SePlatformIOServerManager.xml.

Чтобы синхронизировать данные с помощью файла-среза, нажмите кнопку **Синхронизировать данные**.

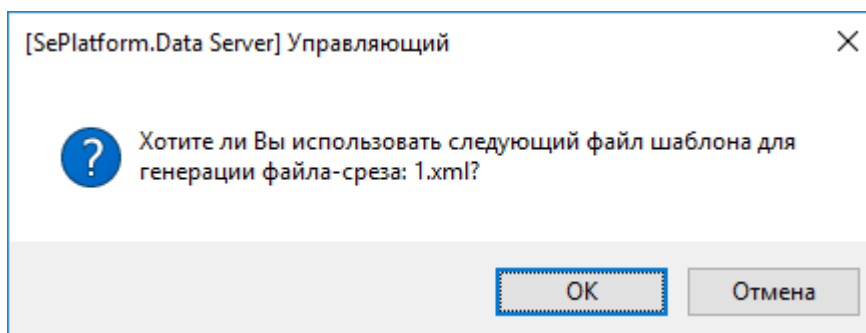


Если доступ к файловой системе компьютеров серверов открыт, то в окне подтверждения файла шаблона при нажатии кнопки **Нет** возможен выбор другого файла шаблона из той же папки.

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ**

Папка с шаблонами файлов-срезов задаётся в настройках модуля Snapshot.

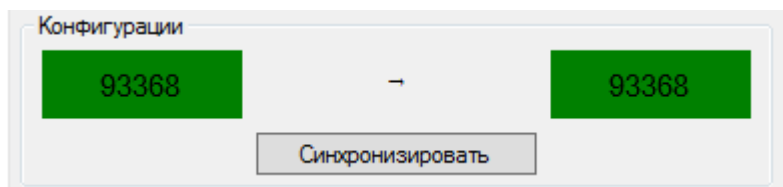
Если доступ к файловой системе компьютеров серверов закрыт, то выбор другого файла шаблона невозможен.



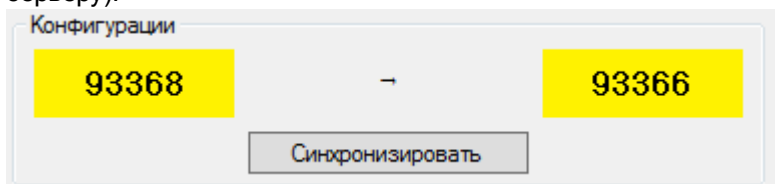
3.3.3. Синхронизация конфигураций

Функция служит для приведения к идентичному состоянию конфигураций серверов резервной пары. Синхронизация проводится по направлению от рабочего (активного) к резервному серверу.

Если конфигурации серверов синхронизированы, то номера версий конфигураций совпадают и выделены зеленым цветом.



Если конфигурации серверов не синхронизированы, то номера версий конфигураций отличаются и выделены желтым цветом. Стрелка указывает направление возможной синхронизации (от активного к резервному серверу).

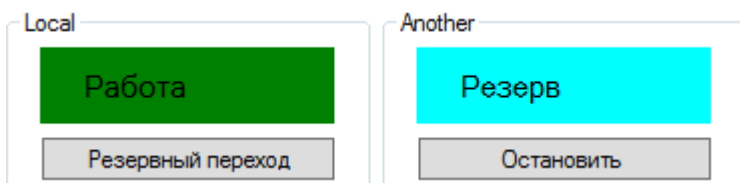


При нажатии кнопки **Синхронизировать** происходит синхронизация конфигурации и файла с внешними объектами `SePlatform.ServerExternalObjects.xml` (при наличии).

3.3.4. Ручной резервный переход или остановка серверов

При проведении различных технических работ или испытаний, помимо автоматических резервных переходов (выполняемых модулем резервирования), необходимо вручную выполнять резервные переходы или остановки серверов. Для ручного резервного перехода нажмите кнопку **Резервный переход** под зеленым индикатором рабочего сервера. Перед выполнением ручного резервного перехода рекомендуется синхронизировать [\(стр. 14\)](#) данные между серверами.

Для принудительной остановки сервера нажмите кнопку **Остановить** под индикатором сервера. Принудительная остановка сервера не допускается, когда сервер находится в состоянии **РАБОТА** в составе резервной пары.



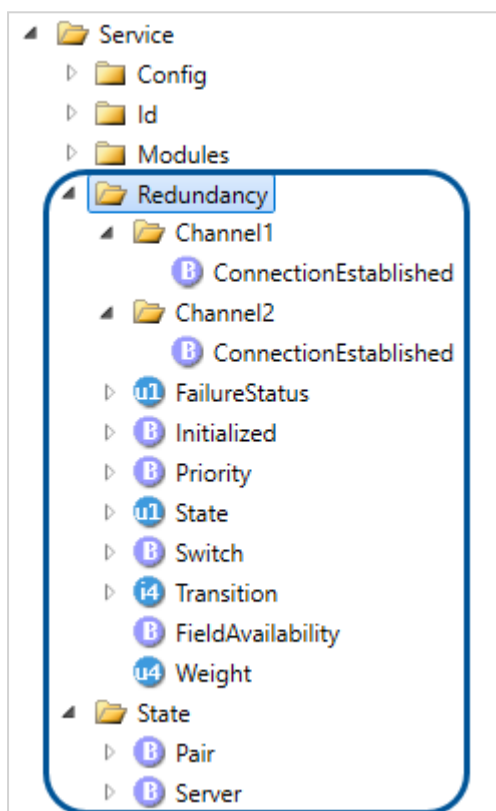
4. Сервисные сигналы Подсистемы резервирования

Сервисные сигналы Подсистемы резервирования сгруппированы в папке «Redundancy» дерева сигналов SePlatform.Data Server. Сигналы используются для мониторинга Подсистемы резервирования и подачи команд управления серверами. Набор сервисных сигналов серверов резервной пары одинаков.

Полный тег сервисных сигналов имеет вид:

```
Service.Redundancy.<Имя сигнала>
```

Чтобы просматривать и изменять значения сервисных сигналов, подключитесь к SePlatform.Data Server любым OPC клиентом.



Имя сигнала (Тип)	Описание
«Channel1.ConnectionEstablished» (bool)	Состояние связи по основному каналу
«Channel2.ConnectionEstablished» (bool)	Состояние связи по резервному каналу
«FailureStatus» (uint1)	Аварийный статус сервера: <ul style="list-style-type: none">➤ «0» – Штатное состояние➤ «1» – Предупреждение, нештатное состояние➤ «2» – Критическая ошибка состояния сервера


Имя сигнала (Тип)	Описание
<ul style="list-style-type: none"> » «Reason» (uint1) 	<p>Причина аварийного состояния:</p> <ul style="list-style-type: none"> » «0» – Причина не определена » «1» – Нет соединения с парным сервером » «2» – Локальный сервер потерял связь с полем » «3» – Парный сервер потерял связь с полем » «4» – Парный сервер не смог достичь требуемого состояния » «5» – Переход в требуемое состояния парного сервера затянулся » «6» – Локальный сервер не смог достичь требуемого состояния » «7» – Не удалось определить приоритетный сервер » «8» – Парный сервер устарел
<ul style="list-style-type: none"> » «Description» (string) 	Строковое описание причины аварийного состояния
<ul style="list-style-type: none"> » «Description» (string) 	Строковое описание аварийного статуса сервера
«Initialized» (bool)	<p>Состояние инициализации сервера:</p> <ul style="list-style-type: none"> » «false» – Не инициализирован; » «true» – Инициализирован <div>  <p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Состояние инициализации не устанавливается при старте сервера, а задаётся пользователем через сигнал «Initialized.Reset»</p> </div>
<ul style="list-style-type: none"> » «Reset» (bool) 	<p>Команда:</p> <ul style="list-style-type: none"> » «true» – сбросить флаг состояния инициализации сервера
<ul style="list-style-type: none"> » «Reason» (int4) 	<p>Причина текущего состояния флага инициализации:</p> <ul style="list-style-type: none"> » «0» – Инициализация успешно завершена » «1» – Инициализация не производилась » «2» – Инициализация была произведена с неинициализированной реплики » «3» – Инициализация была произведена с устаревшего сервера
<ul style="list-style-type: none"> » «Description» (string) 	Строковое описание причины текущего состояния флага инициализации
«Priority» (bool)	Приоритет сервера
<ul style="list-style-type: none"> » «Set» (bool) 	<p>Команда:</p> <ul style="list-style-type: none"> » «true» – установить приоритет сервера

Имя сигнала (Тип)	Описание
«State» (uint1)	Текущее состояние сервера: <ul style="list-style-type: none"> ➤ «0» – Начальное состояние (состояние до установления соединения или до истечения таймаута на установление связи с парным сервером) ➤ «1» – Инициализация ➤ «2» – Активен ➤ «3» – Неактивен
➤ «Description» (string)	Описание текущего состояния сервера
«Switch» (bool)	Команда: <ul style="list-style-type: none"> ➤ «true» – выполнить резервный переход
➤ «State» (int4)	Результат резервного перехода и состояние сервера в виде числового кода
«Transition» (int4)	Текущий переходный процесс: <ul style="list-style-type: none"> ➤ «0» – Отсутствует ➤ «1» – Ожидание установления первого соединения ➤ «2» – Переход в активный режим, резервная пара активна ➤ «3» – Переход в активный режим, резервная пара пассивна ➤ «4» – Переход в пассивный режим, резервная пара активна ➤ «5» – Переход в пассивный режим, резервная пара пассивна
➤ «Description» (string)	Строковое описание переходного процесса
«FieldAvailability» (bool)	Состояние связи с контроллерами нижнего уровня АСУ ТП: <ul style="list-style-type: none"> ➤ «true» – Связь есть ➤ «false» – Связь потеряна. Модуль проверяет значение аналогичного сигнала на резервном сервере; если у резервного сервера есть связь с контроллерами, то выполняется резервный переход
«Weight» (uint4)	Вес сервера. При запуске сервера равен «0» и устанавливается пользователем во время работы сервера, значение от «0» до «4294967295». В резервной паре серверов в состоянии РАБОТА переходит сервер, вес которого больше
«State.Pair» (bool)	Состояние резервной пары: <ul style="list-style-type: none"> ➤ «true» – Резервная пара в работе (РАБОТА-РЕЗЕРВ); ➤ «false» – Резервная пара в нерабочем состоянии

Имя сигнала (Тип)	Описание
➤ «Set» (bool)	Команда: ➤ «true» – резервная пара в работе
«State.Server» (bool)	Текущее состояние сервера: ➤ «true» – РАБОТА ➤ «false» – РЕЗЕРВ
➤ «Set» (bool)	Управление состоянием сервера: ➤ «true» – Перевести в режим РАБОТА ➤ «false» – Перевести в режим РЕЗЕРВ

5. Диагностика работы подсистемы

Для более детального анализа работы Подсистемы резервирования воспользуйтесь сервисным приложением Статистика.

	<table><tr><th>Имя</th><th>Значение</th></tr><tr><td colspan="2">Общие параметры</td></tr><tr><td>Идентификатор модуля</td><td>Модуль резервирования</td></tr><tr><td>Имя модуля</td><td>Модуль резервирования</td></tr><tr><td>Исполняемый файл</td><td>Redundancy_Module.dll</td></tr><tr><td>Версия</td><td></td></tr><tr><td>Активность</td><td>True</td></tr><tr><td>Вести журнал работы</td><td>True</td></tr><tr><td>Уровень детализации журнала работы</td><td>Информационные сообщения</td></tr><tr><td>Предельный размер лога кадров</td><td>10</td></tr><tr><td>Время старта</td><td>03.07.2023 16:42:35</td></tr><tr><td>Лицензия</td><td>Не требуется</td></tr><tr><td colspan="2">Основной канал</td></tr><tr><td>Состояние соединения</td><td>Установлено</td></tr><tr><td>Адрес парного сервера</td><td>127.0.0.1</td></tr><tr><td colspan="2">Резервный канал</td></tr><tr><td>Состояние соединения</td><td>Установлено</td></tr><tr><td>Адрес парного сервера</td><td>127.0.0.1</td></tr><tr><td colspan="2">Синхронизация сигналов</td></tr><tr><td>Количество сигналов на синхронизации</td><td>1</td></tr><tr><td>Количество изменений сигналов отправлено</td><td>0</td></tr><tr><td>Количество изменений сигналов принято</td><td>0</td></tr><tr><td>Состояние исходящего соединения</td><td>Установлено</td></tr><tr><td>Используемый канал</td><td>Резервный</td></tr></table>	Имя	Значение	Общие параметры		Идентификатор модуля	Модуль резервирования	Имя модуля	Модуль резервирования	Исполняемый файл	Redundancy_Module.dll	Версия		Активность	True	Вести журнал работы	True	Уровень детализации журнала работы	Информационные сообщения	Предельный размер лога кадров	10	Время старта	03.07.2023 16:42:35	Лицензия	Не требуется	Основной канал		Состояние соединения	Установлено	Адрес парного сервера	127.0.0.1	Резервный канал		Состояние соединения	Установлено	Адрес парного сервера	127.0.0.1	Синхронизация сигналов		Количество сигналов на синхронизации	1	Количество изменений сигналов отправлено	0	Количество изменений сигналов принято	0	Состояние исходящего соединения	Установлено	Используемый канал	Резервный
Имя	Значение																																																
Общие параметры																																																	
Идентификатор модуля	Модуль резервирования																																																
Имя модуля	Модуль резервирования																																																
Исполняемый файл	Redundancy_Module.dll																																																
Версия																																																	
Активность	True																																																
Вести журнал работы	True																																																
Уровень детализации журнала работы	Информационные сообщения																																																
Предельный размер лога кадров	10																																																
Время старта	03.07.2023 16:42:35																																																
Лицензия	Не требуется																																																
Основной канал																																																	
Состояние соединения	Установлено																																																
Адрес парного сервера	127.0.0.1																																																
Резервный канал																																																	
Состояние соединения	Установлено																																																
Адрес парного сервера	127.0.0.1																																																
Синхронизация сигналов																																																	
Количество сигналов на синхронизации	1																																																
Количество изменений сигналов отправлено	0																																																
Количество изменений сигналов принято	0																																																
Состояние исходящего соединения	Установлено																																																
Используемый канал	Резервный																																																

Для анализа ошибок, возникающих в процессе работы Подсистемы резервирования, воспользуйтесь сервисным приложением Просмотрщик лога кадров.

№	Дата	Время	Описание
26	17.02.2021	13:11:20:775	Изменился режим работы парного сервера.
27	17.02.2021	13:11:26:347	Изменился режим работы парного сервера.
28	17.02.2021	13:11:26:487	Установлено соединение (для передачи данных) с парным сервером по резервному каналу ("127.0.0.1 - 127.0.0.1").
29	17.02.2021	13:11:42:139	Закрыто соединение (для передачи данных) с парным сервером по резервному каналу ("127.0.0.1 - 127.0.0.1").
30	17.02.2021	13:11:42:169	Изменился режим работы парного сервера.
31	17.02.2021	13:11:54:798	Изменился режим работы парного сервера.
32	17.02.2021	13:11:54:888	Установлено соединение (для передачи данных) с парным сервером по резервному каналу ("127.0.0.1 - 127.0.0.1").
33	17.02.2021	13:11:57:677	Закрыто соединение (для передачи данных) с парным сервером по резервному каналу ("127.0.0.1 - 127.0.0.1").
34	17.02.2021	13:11:58:017	Изменился режим работы парного сервера.
35	17.02.2021	13:12:03:372	Изменился режим работы парного сервера.
36	17.02.2021	13:12:03:512	Установлено соединение (для передачи данных) с парным сервером по резервному каналу ("127.0.0.1 - 127.0.0.1").
37	17.02.2021	13:12:05:949	Закрыто соединение (для передачи данных) с парным сервером по резервному каналу ("127.0.0.1 - 127.0.0.1").
38	17.02.2021	13:12:06:598	Изменился режим работы парного сервера.
39	17.02.2021	13:13:33:707	Изменился режим работы парного сервера.
40	17.02.2021	13:13:33:797	Установлено соединение (для передачи данных) с парным сервером по резервному каналу ("127.0.0.1 - 127.0.0.1").
41	17.02.2021	13:16:15:503	Изменился режим работы парного сервера.
42	17.02.2021	13:16:15:503	Закрыто соединение (для передачи данных) с парным сервером по резервному каналу ("127.0.0.1 - 127.0.0.1").
43	17.02.2021	13:17:53:151	Потеряно соединение (для опроса состояния) с парным сервером по резервному каналу "127.0.0.1 - 127.0.0.1": Сервер RPC недоступен.
44	17.02.2021	13:17:53:171	Потеряно соединение (для опроса состояния) с парным сервером по основному каналу "127.0.0.1 - 127.0.0.1": Сервер RPC недоступен.
45	17.02.2021	13:17:53:171	Отсутствуют соединения с парным сервером по всем каналам.
46	17.02.2021	13:17:53:391	Установлено соединение (для опроса состояния) с парным сервером по основному каналу ("127.0.0.1 - 127.0.0.1").
47	17.02.2021	13:17:53:391	Обнаружен конфликт состояний серверов: работают оба сервера. Конфликт не удалось разрешить ни по одному из критериев.
48	17.02.2021	13:17:53:421	Установлено соединение (для опроса состояния) с парным сервером по резервному каналу ("127.0.0.1 - 127.0.0.1").
49	17.02.2021	13:17:57:540	Журнал закрыт

Список терминов и сокращений

OPC DA (OLE for Process Control Data Access)	Интерфейс передачи сигналов OPC, описывает набор функций обмена данными в реальном времени.
SePlatform.Data Server	Сервер. Предназначен для сбора данных и управления технологическим оборудованием в системе автоматизации объектов технологического процесса и предоставления доступа к данным других компонентов системы.
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами.
Сигнал	Объект, являющийся носителем информации при обмене данными между компонентами АСУ ТП. Сигнал имеет определенный тип и обладает набором свойств. Основное назначение сигналов - хранить значения реальных физических величин и их свойства: достоверность, параметры доступа и др.